

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-020828

(43)Date of publication of application : 24.01.1995

(51)Int.Cl. G09G 3/36
G02F 1/133
G02F 1/133

(21)Application number : 05-189183

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.06.1993

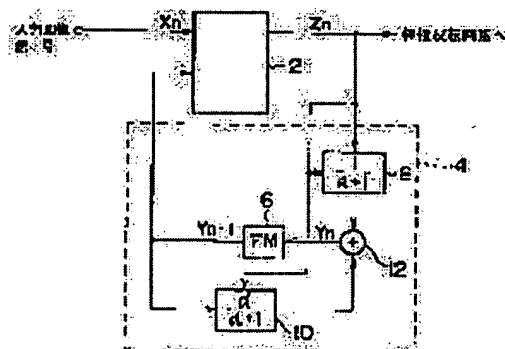
(72)Inventor : OKUMURA HARUHIKO
SUZUKI KOHEI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve a response speed of a liquid crystal display device and to improve a hysteresis characteristic seen in a macromolecule distributed type liquid crystal

CONSTITUTION: This device is constituted so as to be provided with a liquid crystal display part impressing an imparted signal to a liquid crystal for displaying, a compensation means 2 performing first signal processing for compensating a response characteristic of transmissivity of the liquid crystal for an applied voltage for an input image signal and impressing it to the liquid crystal part and a response estimating means 4 inputting the output of the compensation means 2 and performing second signal processing using a characteristic approximated to the voltage-responding characteristic of the liquid crystal to the input and impressing it to the compensation means 2, and the first signal processing is provided with the characteristic changed by at least either the output signal of the input image signal or that of the respondent estimating means 4, and the second signal processing is provided with the characteristic changed by the output signal of the compensation means 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3346843

[Date of registration] 06.09.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] As opposed to the liquid crystal display section which displays by impressing the given signal to liquid crystal, and an input picture signal The compensation means which performs the 1st signal processing for compensating the permeability response characteristic over the applied voltage of said liquid crystal, and is given to said liquid crystal display section, It comes to provide the response prediction means which considers the output of said compensation means as an input, performs the 2nd signal processing using the property which approximated the electrical-potential-difference response characteristic of said liquid crystal to this input, and is given to said compensation means. It is the liquid crystal display which said 1st signal processing has the property of changing with either [at least] said input picture signal or the output signals of said response prediction means, and is characterized by said 2nd signal processing having the property of changing with the output signals of said compensation means.

[Claim 2] It is the liquid crystal display according to claim 1 which said response prediction means is the low pass filter equipped with at least one 1 field delay circuit, and is characterized by said compensation means being a high emphasis filter.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開

特開平7-1

(43) 公開日 平成7年(

(51) Int. CL ⁸	識別記号	片内整理番号	P I
G 0 9 G 3/36			
G 0 2 F 1/133	5 7 0	9226-2K	
	5 7 5	9226-2K	

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D

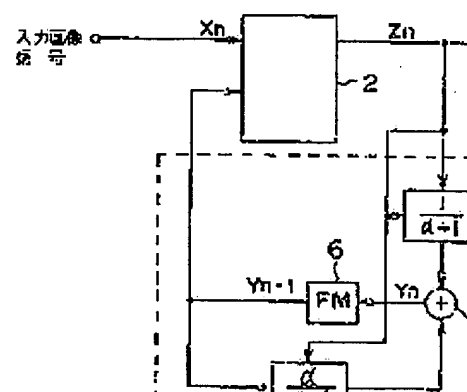
(21) 出願番号	特願平5-189183	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番
(22) 出願日	平成5年(1993)6月30日	(72) 発明者	奥村 浩彦 神奈川県横浜市磯子区新磯子8 株式会社東芝生産技術研究所内
		(72) 発明者	鈴木 公平 神奈川県横浜市磯子区新磯子8 株式会社東芝生産技術研究所内
		(74) 代理人	弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 液晶ディスプレイの応答速度の向上と高分子分散型液晶に見られるヒステリシス特性の改善を目的とする。

【構成】 本発明に係る液晶表示装置では、与えられた信号を液晶に印加して表示を行う液晶表示部と、入力画像信号に対して前記液晶の印加された電圧に対する透過率の応答特性を補償するための第1の信号処理を施して前記液晶表示部に与える補償手段2、22と、前記補償手段の出力を入力とし、この入力に前記液晶の電圧応答



(2)

特開平7

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】与えられた信号を液晶に印加して表示を行う液晶表示部と、

入力画像信号に対して、前記液晶の印加電圧に対する透過率応答特性を補償するための第1の信号処理を施して前記液晶表示部に与える補償手段と、

前記補償手段の出力を入力とし、この入力に前記液晶の電圧応答特性を近似した特性を用いた第2の信号処理を施して前記補償手段に与える応答予測手段とを具備してなり、

前記第1の信号処理は、前記入力画像信号および前記応答予測手段の出力信号のうちの少なくとも一方により変化される特性を有し、

前記第2の信号処理は、前記補償手段の出力信号により変化される特性を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】前記応答予測手段は少なくとも1つの1フィールド遅延回路を備えた低域通過フィルタであり、前記補償手段は高域強調フィルタであることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に液晶の応答速度は、液晶分子が印加された電界によって立ち上がる速度 t_r と、電界を奪にしたときに各分子間の方によって元の状態に復帰する速度 t_d により決まる。これらの速度 t_r 、 t_d は以下の式で表される。

【0003】

$$t_r = \eta d^3 / (\Delta \epsilon V - K \pi^2) \quad \dots (1)$$

$$71 \cdot \partial \theta / \partial t = f(\theta) (\partial^2 \theta / \partial z^2)$$

$$+ (f(\theta) \partial \theta / \partial z) / \partial z$$

$$+ g(\theta) (\partial \phi / \partial z)^2$$

$$+ e(\theta) (\partial \phi / \partial z)$$

$$+ h(\theta) D z^2 / 4 \pi \quad \dots (3)$$

【0008】

※40※【数2】

$$* t_d = \eta d^3 / K \pi^2 \quad \dots$$

ここに、Kは、液晶の発散、 η は、曲それぞれ K_1 、 K_2 、 K_3 としたときに、 $(K_3 - 2K_2) / 4$ で表される定数で、液晶分子の長軸方向の誘電率 ϵ_{\parallel} と短軸の差 $\epsilon_{\perp} - \epsilon_{\parallel}$ である。 η は液晶分子の d は液晶セルの厚み（セルギャップ）である。

【0004】(1)、(2)式から明ら、
10 晶の応答速度を速めるには、 η 、 d を小または K を大きくすればよい。ただし、 η であり、 d は屈折率の異方性である Δn 最小透過率が決まってくるので、それ程はできない。そこで種々の液晶物質の η 、 K 、 Δn 等を変化させて高速応答を続けられている。また、立ち上がり速度は、 $\Delta \epsilon$ または V を変化させることによ
20 て、電圧OFF時に高周波を重畳して高
られている。

【0005】以上のような液晶応答速度／OFFの二値表示の場合有効であるが、考慮した場合には状況は複雑になる。その参照して以下に説明する。

【0006】図3は電極141、142分子143を示している。液晶分子14して θ 、 x 軸に対して ϕ 傾いており、こ
30 子143に z 軸方向の電界がかかったと
程式は、

【0007】

【数1】

(3)

待開平7

3

4

で表される。 D_2 は電束密度である。

【0010】以上の(3)～(5)式を連立して解くことにより、入力電圧変化による液晶分子の過渡応答特性を求めることができる。これらの式から、液晶分子の時間的変化量は、入力電圧に依存することがわかる。このようにして求められた液晶分子の時間的変化量 $\theta(z, t)$ および $\phi(z, t)$ をBarmanの4×4マトリクスに入れて解くことにより、最終的な光学応答特性を導出することができる。

【0011】一方、図4は液晶の透過率－入力電圧特性を示している。この特性から、通常、100/1のコントラスト比をとるためには、ノーマリ・ホワイトの場合で5V程度の入力振幅を必要とするが、中間調レベルだけ考えると、振幅は1.5～2Vになる。以上のことは、中間調レベル表示においては、応答速度が二値表示の場合より遅くなることを示している。このことは、液晶をTV等のフルカラー表示に用いた場合問題になる。

【0012】すなわち液晶表示装置をTV等のフルカラー表示に用いる場合、中間調レベルでの応答速度を10 msec程度にする必要があるが、現状は二値表示でも20 msec程度にしかっていない。このため、動画表示には著しく残像が目立ち、高画質が得られない。

【0013】以上のように従来の液晶表示装置では、中間調レベルでの応答速度が十分でなく、TV等のフルカラー表示に用いた場合に高画質が得られないという問題があった。

【0014】一方、これを改善するために、例えば図5に示すような液晶表示装置が提案されているが、この液晶表示装置にも以下のような問題点がある。なお、図5において、入力画像信号 $S(t)$ は、ビデオ信号をR、G、Bに分解した後の信号であるが、R、G、B信号に対して同じ処理になるので、ここではそのうちの1チャネルのみ示している。

【0015】入力画像信号 $S(t)$ は、少なくとも1フィールド分の画像信号を記憶する画像用記憶回路101に保持される。差分器102は、入力画像信号 $S(t)$ と画像用記憶回路101とから、対応する各画素信号の差をとるもので、1フィールドの間の信号レベルの変化を検出するレベル変化検出回路となっている。この差分器102から得られる時間軸方向の差信号 $S_d(t)$

強調される。こうして得られた高域強調信号回路104によって交流信号に変換され、105に供給される。液晶表示部105は、1タ信号配線とこれと交差する複数本の配線、各交差部に表示電極を持つ、アクティブ型の液晶表示部である。

【0017】図6は、図5に示す従来の装置より応答特性が改善される様子を示す説明をわかり易くするため入力画像信号フィールド間期で変化するものとし、図中で信号レベルが急激に変化している場合、この場合時間軸方向の入力信号変化すなわち (t) は図に示すように、入力画像信号ときに1フィールド間正になり、負に変化フィールド間負になる。基本的にはこの信号に加えることにより、高域強調ができ、実際には、液晶の応答速度によって入射の程度液晶セルの透過率変化になるが、ここで、オーバーシュートが生じない範囲で重み係数 α をかける。これにより図示の、正された信号 $S_c(t)$ が得られる。この強調される信号が液晶表示部に入力され、光学応答特性 $I(t)$ は、破線で示す従来で実線で示すように改善される。

【0018】具体的には、図7に示すような関数を $H_{LCD}(\omega t)$ とすると、高域強調 t が掛けられた後の周波数特性 $H_t(t)$ となる。

【0019】

$$H_t(\omega t) = H_{LCD}(\omega t) \cdot H_c(t) \\ H_c(\omega t) = \alpha \{ 1 - \exp \{ j \cdot 2\pi \cdot t \} + 1 \}$$

$$\omega c = 2\pi / 60$$

すなわちこの従来例では、 $H_t(\omega t)$ となるように、 $H_{LCD}(\omega t)$ が低下すると t により補償することになる。実際にも、あるいは重み係数 α を決めるために説明した液晶分子のダイナミック特性を(3)～(5)を α をパラメータとしてになる。

(4)

特開平7

5

5

しかし、P D L Cは以下の問題がある。

【0022】(1) 入出力特性にヒステリシス特性がある。

【0023】(2) 中間調の応答速度が遅い。

【0024】(3) しきい値V_{th}の温度特性が悪い。

【0025】P D L Cの入出力特性の一例を図8に示す。この図は駆動電圧がある電圧から異なる電圧に変化する時の特性を示している。この図より駆動電圧が変化する方向と基準となる電圧により特性が変化するヒステリシス特性を示していることがわかる。このような特性があると同一電圧を加えても違った透過率となってしまうため、画像が忠実に再生されない。

【0026】次にP D L Cの実際の特性を図9に、応答特性を図10に示す。応答特性は、図10の黒四角で示されるように2値駆動時ではある程度良いが、その他の中間調を表示する場合は極端に悪化する。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来の液晶表示装置では、液晶の電圧応答特性が悪いとき、あるいは液晶の電圧・透過率特性にヒステリシスがあるときは、中間調表示を含む動画に対する液晶の応答性、忠実度を十分補償できないという問題があった。

【0028】本発明は、このような点に鑑みなされたもので、応答特性が良く忠実に動画を再現できる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0029】

【課題を解決するための手段】本発明にかかる液晶表示装置は、与えられた信号を液晶に印加して表示を行う液晶表示部と、入力画像信号に対して前記液晶の印加された電圧に対する透過率の応答特性を補償するための第1の信号処理を施して前記液晶表示部に与える補償手段と、前記補償手段の出力を入力とし、この入力に前記液晶の電圧応答特性を近似した特性を用いた第2の信号処理を施して前記補償手段に与える応答予測手段とを具備してなり、前記第1の信号処理は、前記入力画像信号および前記応答予測手段の出力信号のうちの少なくとも一方により変化される特性を有し、前記第2の信号処理は、前記補償手段の出力信号により変化される特性を有することを特徴とする。

【0030】液晶の電圧応答特性が悪いときには、前記

を備えた低域通過フィルターを用い、前記液晶の電圧と透過率との間のヒステリシス非線形特性（ガンマの特性）の逆特性を形成することも可能である。

【0032】

【作用】本発明によれば、前記応答予測される液晶の電圧応答特性の予測値を考慮手段は当該液晶の印加電圧に対する透過率値するための処理を入力画像信号に対して、

【0033】したがって、画像の輝度、

【0034】

【実施例】以下、図面を参照しながら、

【0035】図1は、本発明の第1の実例を示す。同図における入力画像信号は、R、G、Bに分解した後の信号であるが、号に対して同じ処理を行うので、ここでチャンネルのみ示している。

【0036】この特性補償回路は、入力に対して液晶の印加電圧に対する透過率応答のための処理を施す信号処理部2、および、部2の出力Z₁に対して図示しない表液晶の電圧応答特性を近似した入出力特性を施し、その出力信号Y₁を対応する液晶予測値として当該信号処理部2にフィードバックの応答予測部4からなる。

【0037】信号処理部2に設けられた手段、例えばROMには、入力画像信号、予測部4からの信号Y₁に従って決定がテーブル化されて格納されており、信このテーブル値に従って、入力画像信号を正して出力する。この補正の内容は、例、P D L Cを用いた場合は図8に示したような特性の逆特性である。すなわち、図8に示すように、変化する前の液晶の電圧、した後の電圧（または変化前後の電圧差）後の透過率（輝度）が決定されるので、

(5)

特開平 7

7

8

じて異なる特性図を設けることが好ましい。すなわち、液晶のヒステリシス特性および電圧応答特性の両方を加味した補正特性をテーブル化すれば良いわけである。

【0039】応答予測部4は、前述のように液晶の電圧に対する応答を予測するための手段である。通常、液晶の応答特性は低域通過フィルタ（以下、LPF）で近似することができるが、実際の液晶の応答特性は電圧レベルによって特性が異なるので、このLPFも電圧レベル依存型のLPF群として近似した。このLPF群の構成は色々考えられるが、その一例として図1では係数 α を電圧レベルにより変化させる構成を採用した。すなわち、この応答予測部4は、少なくとも1フィールド分の画像信号を記憶するための画像用記憶回路6、重み係数 $1/(\alpha+1)$ を乗ずるための第1の重み係数乗算器8、重み係数 $\alpha/(\alpha+1)$ を乗ずるための第2の重み係数乗算器10および加算器12からなる。この回路では、加算器12の出力 Y_n が信号処理部2の出力 Z_n に対応する液晶の電圧応答の予測値となり、フィールドメモリ6の出力 Y_{n-1} が1フィールド前の予測値すなわち入力画像信号 X_n に対する液晶の初期電圧となる。この時のLPFの出力 Y_n は、以下ようになる。

$$\begin{aligned} \text{【0040】 } Y_n &= \{ \alpha / (\alpha + 1) \} * Y_{n-1} + \{ 1 / (\alpha + 1) \} * Z_n \\ \alpha &= \alpha(Z_n) \end{aligned}$$

このようにすれば、実際の1フィールド後の液晶の応答電圧がこのLPF出力として近似でき、この電圧を次のフィールドでの初期電圧とすることで正確な特性シミュレートを行うことができる。

【0041】以上のような構成において、入力画像信号 X_n は信号処理部2において1画素の電圧信号毎に、これらが印加される液晶が初期電圧にかかわりなく同一の入力電圧に対して同一の透過率を示すようにその電圧値が調整される。信号処理部2の出力は、図示しない極性反転回路を経由して液晶表示部に与えられると共に、応答予測部4へ与えられる。

【0042】一方、応答予測部4は、この信号に液晶の電圧応答特性を近似した低域通過処理を施し、1フィールド分遅延した出力を信号処理部2にフィードバックする。

【0043】以下、図1 1フィールド分の入力画像信

いる代わりに、そのような近似式で表さるべき補正回路を用いても良い。

【0046】ここで、従来は、液晶の入形であるために、最終透過率精度として得るためには、駆動電圧精度としては1であり、その信号に補正を行なおうとする信号処理となり大幅に回路規模が増大。本発明に基づいて、信号処理部2の記憶非線形特性（ガンマの特性）およびヒステリシスをテーブル化するように構成すれば、最終出力のみ10ビットとなり、10ビットを大幅に低減することができる。このよを一括してROMテーブル化する手法は、上げるだけでなく、有効な回路規模低減。【0047】次に、本発明に係る第2の図2には、本実施例の要部構成では、図1と同様、R、G、B信号のうちののみ示している。

【0048】この実施例では、ヒステリシスを有しないが、印加された電圧に対する電圧値、次のフィールドまでに応答しきれない。図1と同じように応答特性をLPFで近似。フィルタでの強調量の誤差を低減しよある。すなわち、この特性補償回路は、。に対し、液晶の印加電圧に対する透過率補償するための処理を施す信号処理部2。信号処理部2の出力 Z_n に対して図示含まれる液晶の電圧応答特性を近似したる処理を施し、その出力信号 Y_{n-1} を1液晶の応答電圧の予測値として当該信号フィードバックするための応答予測部24。お、本実施例は第1の実施例とほぼ同様。おり、特に応答予測部24に関しては同。ので、対応する部分には同一番号を付し省略する。

【0049】本実施例では、液晶はヒステリシスを有しないので、液晶の印加電圧に対する特性の補償とは、すなわち液晶の印加電圧応答特性の補償となるので、前述の第1の図2で用いた補正テーブルを用いずに、信号

(5)

特開平7

9

19

式で表される。

$$【0051】 Z_n = \beta * (X_n - Y_{n-1}) + X_n = (\beta + 1) * X_n - \beta * Y_{n-1}$$

$$\beta = \beta(Z_n)$$

一方、応答予測部24のLPFとしての出力 Y_n は、第1の実施例と同様、以下ようになる。

$$【0052】 Y_n = \{\alpha / (\alpha + 1)\} * Y_{n-1} + \{1 / (\alpha + 1)\} * Z_n$$

$$\alpha = \alpha(Z_n)$$

以上のような構成において、信号処理部22には、画像信号 X_n が与えられると共に、1フィールド後の実際の駆動電圧を予測フィルタとして働く応答予測部4の出力 Y_{n-1} が与えられる。入力画像信号 X_n は、信号処理部22により、この応答予測部4からの予測電圧 Y_{n-1} と入力画像信号の電圧値 X_n により決定された強調量 β を用いた高域強調処理が施され、図示しない極性反転回路を経由して液晶表示部に与えられる。

【0053】しかし、それでも1フィールド後には目的の透過率に達成できない場合はその予測値 Y_{n-1} をLPFにより決定し記憶しておく。これを繰り返すことで応答速度が遅い場合でも最適な制御をすることができる。

【0054】ここで、 $\alpha = \beta$ ならば最終的な透過率出力 Y_n は $Y_n = X_n$ となり、入力に等しくなり、完全に追従する。

【0055】この例では、液晶の応答特性を1次のLPFで近似したが、実際の液晶の応答特性はより低域および高域成分を含んだ複雑な形であるので、1フィールド毎の制御では完全に補償することができない。そこで、 $\alpha = \beta$ が最適制御ではなく、さらに人間の視覚特性がバンドパスフィルタやローパスフィルタ特性を持つことから、視覚も含めた特性としてはオーバーシュートを持たせて少し過補償気味の方が良い制御といえる。

【0056】このように、本発明によれば、液晶の電圧応答を予測して入力画像信号に液晶の特性を補償するための信号処理を施すので、従来の液晶表示装置では補償*

*しきれなかった遅い応答速度を有する液晶分補償をすることができ、画像の輝度および激しい動画特にTV画像に対しても忠実に表示することができる。

【0057】なお、設計上の都合などに、処理部22として高域強調特性をテーブルROMを用いても構わない。

【0058】また、本発明は上述した各変形して実施することができる。

【0059】

【発明の効果】以上詳細に説明してきた。によれば、応答性の悪い液晶や過去の状態の変化する液晶に対して、応答性も含め行うことができるため、動画に対する応答性が良い高画質な液晶表示装置を提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の構成を;

【図2】本発明の第2の実施例の構成を;

【図3】液晶の応答速度を説明するため;

【図4】液晶の透過率の入力電圧依存性;

【図5】従来の液晶表示装置の概略構成;

【図6】従来の駆動波形と効果を示す図

【図7】従来の補正特性を示す図

【図8】高分子分散型液晶材料の入出力図

【図9】実際の高分子分散型液晶材料の、す図

【図10】高分子分散型液晶材料の応答;

【符号の説明】

2…信号処理部 4

6…画像用記憶回路 8

数乗算器

10…第2の重み係数乗算器 1

20…強調量乗算器 2

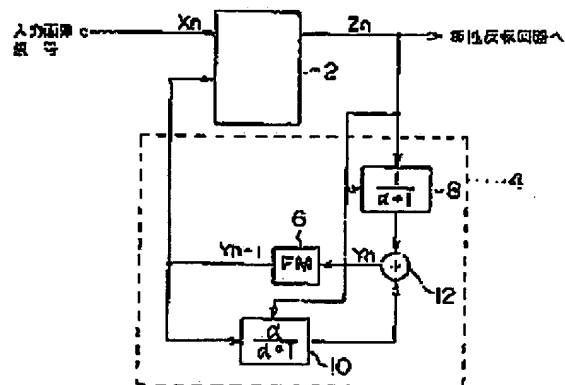
24…加算器

【図9】

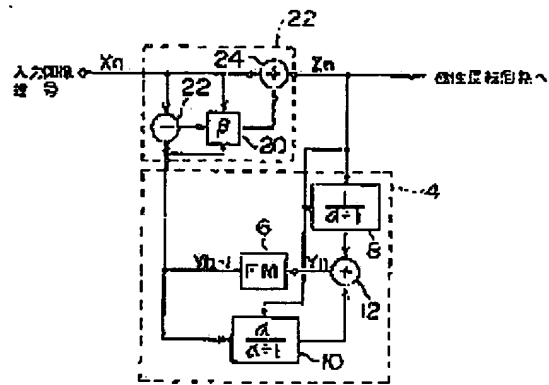
(7)

特開平7

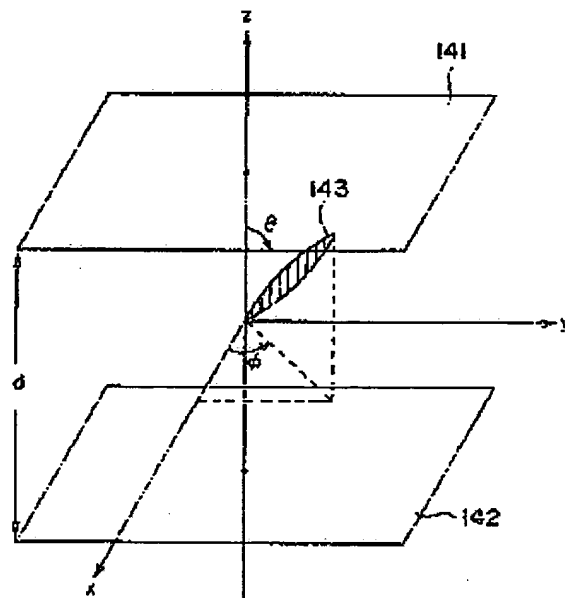
【図1】



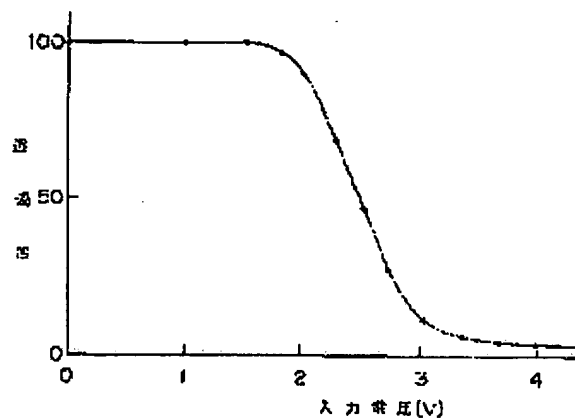
【図2】



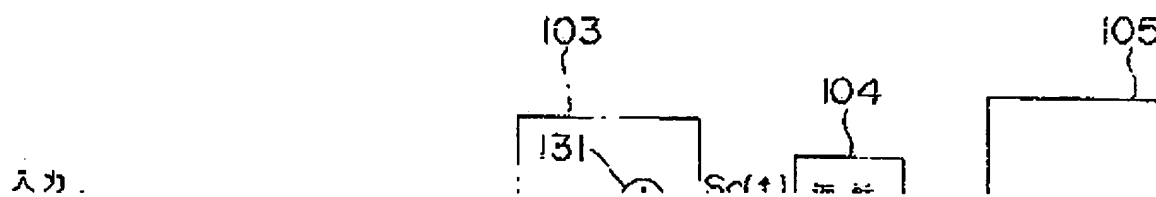
【図3】



【図4】



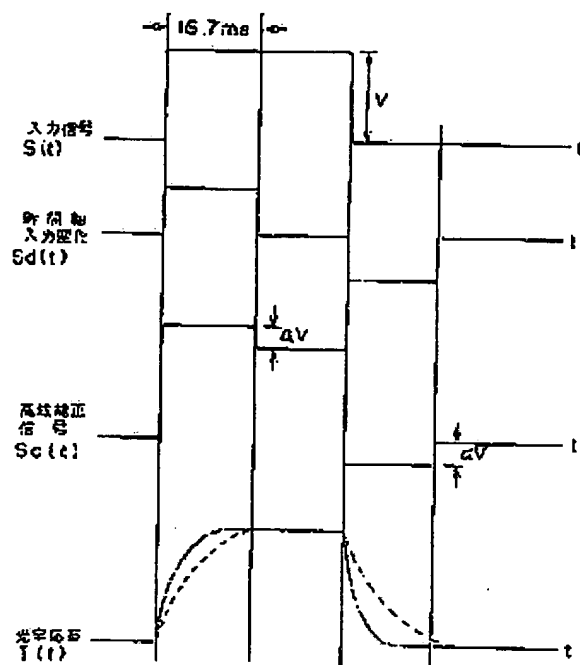
【図5】



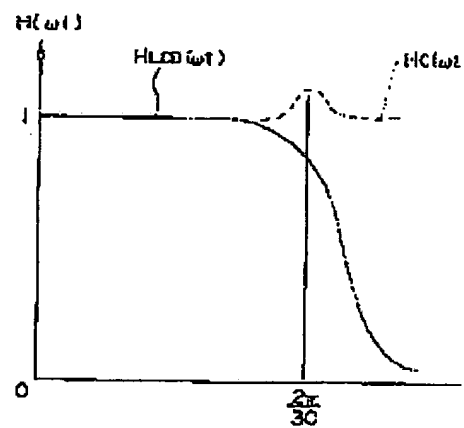
(8)

特開平7

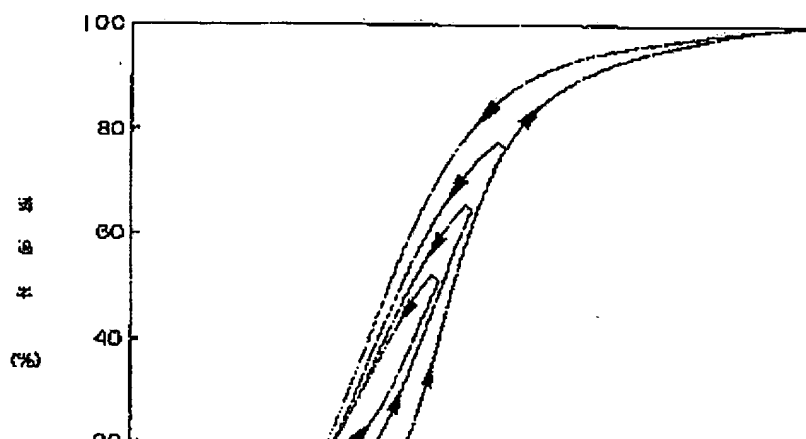
【図6】



【図7】



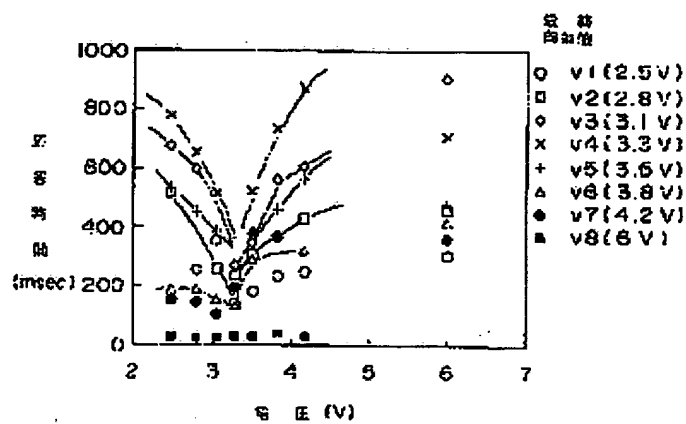
【図8】



(9)

特開平7

【図10】



特開平 7

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 2 区分
 【発行日】平成 13 年 6 月 8 日 (2001. 6. 8)

【公開番号】特開平 7-20828
 【公開日】平成 7 年 1 月 24 日 (1995. 1. 24)
 【年道号数】公開特許公報 7-209
 【出願番号】特願平 5-189183
 【国際特許分類第 7 版】

G09C 3/36
 G02F 1/133 570
 575

【F I】

G09C 3/36
 G02F 1/133 570
 575

【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 11 月 4 日 (1999. 11. 4)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更
 【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】駆動信号が液晶に印加されることにより表示を行う液晶表示部と、
 入力画像信号を前記液晶の応答特性に基づいて補償して前記駆動信号を生成する補償手段とを具備する液晶表示装置。

【請求項 2】前記補償手段は、

前記液晶の電圧応答特性を予測して予測信号を生成する応答予測手段と、前記入力画像信号に対して該入力画像信号と前記予測信号とに基づき前記液晶の印加電圧に対する透過率応答特性を補償するための信号処理を施して前記駆動信号を生成する信号処理手段とを有する請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】前記応答予測手段は、

前記駆動信号に重み係数 $1/(1+\alpha)$ を乗じる第 1 の

載の液晶表示装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0029
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0029】

【課題を解決するための手段】本発明に：
装置は、駆動信号が液晶に印加されること
行う液晶表示部と、入力画像信号を前記
に基づいて補償して前記駆動信号を生成
を具備することを特徴とする。より具体
償手段は、前記液晶の電圧応答特性を予
信号を生成する応答予測手段と、前記入
して該入力画像信号と前記予測信号とに
の印加電圧に対する透過率応答特性を補
号処理を施して前記駆動信号を生成する
を有する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0030
 【補正方法】変更

$$\beta = \mathcal{E}(\mathcal{Z}_n)$$

一方、応答予測部4のLPFとしての出力 Y_n は、第1の実施例と同様、以下ようになる。

【手続修正！1】

【補正対象言語名】 明細書

【補正対象項目名】 0052

【補正方法】変更

【補正内容】

$$[0052] \quad Y_n = \{\alpha / (\alpha + 1)\} * Y_{n-1} + \{1 / (\alpha + 1)\} * Z_n$$

$$\alpha = \alpha(z_n)$$

以上のような構成において、信号処理部2には、画像信号 X_n が与えられると共に、1フィールド後の実際の駆動電圧を予測フィルタとして働く応答予測部4の出力 Y_{n-1} が与えられる。入力画像信号 X_n は、信号処理部2により、この応答予測部4からの予測電圧 Y_{n-1} と入力画像信号の電圧値 X_n により決定された強調量 β を用いた高域強調処理が施され、図示しない極性反転回路を

經由して液晶表示部に与えられる。

【手続補正 12】

【補正対象言類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【图2】

